

T S3/5/1

3/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO &amp; JAPIO. All rts. reserv.

02829943 \*\*Image available\*\*

DETECTING DEVICE FOR ABNORMALITY OF SHEET

PUB. NO.: 01-127543 [JP 1127543 A]

PUBLISHED: May 19, 1989 (19890519)

INVENTOR(s): YOSHIDA KAZUJI  
HAGIWARA NORIAKI  
FURUDONO MASUO  
ONOE YOSHIFUMI  
YONEDA NAEAPPLICANT(s): HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO.: 62-285381 [JP 87285381]

FILED: November 13, 1987 (19871113)

INTL CLASS: [4] B65H-007/12; B65H-007/06; G07D-009/00

JAPIO CLASS: 26.9 (TRANSPORTATION -- Other); 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS  
-- Business Machines)

JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES)

JOURNAL: Section: M, Section No. 861, Vol. 13, No. 373, Pg. 163,  
August 18, 1989 (19890818)

## ABSTRACT

PURPOSE: To miniaturize a device and lower a cost by providing a piezoelectric element as a pickup for detecting the abnormality of a sheet, and an abnormality detecting circuit which inputs the output voltage from this piezoelectric element as an abnormality detecting signal to generate an abnormality signal.

CONSTITUTION: A bimorph type piezoelectric element 4 is fixed by means of the shaft 3 of a displaceable roller 2 and a fixing tool 5 and held in a form of cantilever. When a sheet 7 passes between a fixed roller 1 and the displaceable roller 2, the displaceable roller 2 is displaced downward. This displacement is transmitted to the piezoelectric element 4, which is displaced generating a voltage. This voltage is inputted into a detecting circuit 6 as a signal. Also, when the sheet 7 passes between both rollers 1, 2, a sheet passage signal is detected by an optical sensor 8 and inputted into the detecting circuit 6. The detecting circuit 6 judges whether the sheet 7 is normal or not based on the signal of the piezoelectric element 4 and the passage signal of the sensor 8. By this structure, since a displacement transmitting mechanism is not necessary, the device can be miniaturized lowering a cost.

?

T S2/3/1

2/3/1

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2005 EPO. All rts. reserv.

8706045

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 1127543 A2 890519 &lt;No. of Patents: 002&gt;

**DETECTING DEVICE FOR ABNORMALITY OF SHEET** (English)

Patent Assignee: HITACHI LTD

Author (Inventor): YOSHIDA KAZUJI; HAGIWARA NORIAKI; FURUDONO MASUO; ONOE  
YOSHIFUMI; YONEDA NAE

IPC: \*B65H-007/12; B65H-007/06; G07D-009/00

JAPIO Reference No: 130373M000163

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
JP 1127543	A2	890519	JP 87285381	A	871113	(BASIC)
JP 2607556	B2	970507	JP 87285381	A	871113	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 87285381 A 871113

?

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-127543

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 65 H 7/12

G 07 D 7/06

9/00

識別記号

4 1 6

庁内整理番号

7828-3F

④ 公開 平成1年(1989)5月19日

C-6929-3E 審査請求 未請求 発明の数 4 (全5頁)

⑬ 発明の名称 シート異常検知装置

⑰ 特 願 昭62-285381

⑱ 出 願 昭62(1987)11月13日

⑲ 発 明 者 吉 田 和 司 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑲ 発 明 者 萩 原 憲 明 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑲ 発 明 者 古 殿 益 夫 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑲ 発 明 者 尾 上 佳 史 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

シート異常検知装置

## 2. 特許請求の範囲

1. シート搬送路に設けられたシート異常検知装置であつて、シートの異常を検知するピツクアップとしての圧電素子と、この圧電素子からの出力電圧を異常検知信号として入力して異常信号を発生する異常検知回路とを備えるシート異常検知装置。

2. シート搬送路に設けられたシート異常検知装置であつて、シートの異常を検知するピツクアップとしての圧電素子と、この圧電素子からの出力電圧を異常検知信号として入力して異常検知信号を発生する異常検知回路と、圧電素子の温度特性を補償するための温度補償回路とを備えるシート異常検知装置。

3. シート搬送路内に設けられた固定ローラと、前記固定ローラに対向接触し、シートが搬送されるとシートの厚さに応じて変位する変位ローラと、前記変位ローラから変位を受け、その変位に応じた信号を発生し、かつ、この信号からシート異常を検知する検知回路を含む検出部とから構成されるものであつて、前記検出部は、変位に応じた電圧を発生するピツクアップとし

ラと、前記変位ローラから変位を受け、その変位に応じた信号を発生し、かつ、この信号からシート異常を検知する検知回路を含む検出部とから構成されるものであつて、前記検出部は、変位に応じた電圧を発生するピツクアップとしての圧電素子と、この圧電素子からの電圧を変位信号として入力するシートの異常検知回路を持つことを特徴とするシート異常検知装置。

4. 前記検出部において、発生電圧の減衰時間を早めるために、圧電素子に並列に抵抗を接続したことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載のシート異常検知装置。

5. シート搬送路内に設けられた固定ローラと、前記固定ローラに対向接触し、シートが搬送されるとシートの厚さに応じて変位する変位ローラと、前記変位ローラから変位を受け、その変位に応じた信号を発生し、かつ、この信号からシート異常を検知する検知回路を含む検出部とから構成されるものであつて、前記検出部は、変位に応じた電圧を発生するピツクアップとし

ての圧電素子と、この圧電素子からの電圧を変位信号として入力するシートの異常検知回路をもち、スキューを検知するために、シートの搬送方向と垂直な方向に、複数個の検知装置を配設したことを特徴とするシート異常検知装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は紙巻類取扱装置に係り、シートの複数枚送りなどを検知するシート異常検知装置に関するものである。

#### (従来の技術)

従来のシート異常検知装置を第7図を用いて説明する。第7図に示す検知装置は、固定ローラ31と、これに対向接触した変位ローラ32、変位ローラに固定され34を支点として回転自在であり、回転運動によつて変位を伝達するとともに、バネ部材35により、変位ローラ32を固定ローラ31に押しつける作用をもつレバー33、変位を検出するマグネチックセンサ36、37と検知回路38とから構成されていた。このとき、シ

ート39が固定ローラ31と変位ローラ32の間を通過すると変位ローラ32が変位し、レバー33は図に示すように動く。このとき、レバーの先端に取り付けられたマグネチックセンサの発磁体36と、これに対向したマグネチックセンサ37により変位量を検出し、検知回路38において、シートの複数枚送りや、テープの貼られたシートを検知していた。

#### (発明が解決しようとする問題点)

前記従来技術においては、センサの電圧レベルと出力感度が、レバー先端部の発磁体とマグネチックセンサの間隔によつて決まるため、校正曲線を特性化するためには発磁体とマグネチックセンサの間隔を調整し、高精度に設定、維持することが必要であつた。また、変位を伝達するレバーや固定ローラに変位ローラを押しつけるためにバネ部材が必要であり、検知装置が大形、複雑なものとなつていた。更に、固定ローラに変位ローラを押しつけるためのバネ部材の剛性が高いため、シートの厚みや折れ条件によつてシート通過時に大

きな搬送抵抗力となり、ジャム発生の可能性が高いという問題があつた。

本発明の目的は、小形化、低コスト化を図ることができるシート異常検知装置を提供することにある。

#### (問題点を解決するための手段)

前記目的は、複数枚シートの重ね送りといったシート異常を検知する検知装置の検出部における、変位検出ピックアップとして圧電素子を用いることにより、達成される。

#### (作用)

本発明においては、変位検出ピックアップとして圧電素子を用いている。圧電素子は、その特性として、動的な歪のみに対応して電圧を発生する。したがつて、電圧の設定といった細かい調整は行わなくてよい。また、バイモルフ型圧電素子を用いれば、それ自体がばね部材となるため、固定ローラに変位ローラを押しつけるばね部材は特に必要なく、また、変位を伝達するレバー等も不要となる。更に、圧電素子は、わずかな変位で比較

的大きな電圧(数十ボルト)を発生するため、ピックアップ用の電源やアンプも不要となり、検知回路を簡潔化することができる。出力電圧が大きいことから、固定ローラに変位ローラを押しつけるためのバネ部材としての剛性を下げることができ、ジャム発生の可能性を小さくすることができる。

#### (実施例)

本発明のシート異常検知装置の一実施例を以下に示す。第1図は、シート異常検知装置の構造と動作を示したものである。

シート異常検知装置は、搬送路内に設けられた固定ローラ1、固定ローラ1に対向接触して配設された上下方向に運動自由な変位ローラ2、変位ローラ2のシャフト3と固定具5により固定されていて片持梁的に保持されたバイモルフ型圧電素子4、バイモルフ型圧電素子4からの信号と、紙帯通過センサ8からの信号により、シートが正常かどうかを検知する検知回路6、及び、シートの存在を確認するために固定ローラ1と変位ローラ

2の近傍に設けられた光学式通過センサ8とから構成される。このとき変位ローラ2は、バイモルフ型圧電素子4が持つばね効果により、固定ローラに押し付けられる。

圧電素子は、変位に比例して出力電圧が増す特性を持つため、圧電素子のばね剛性はシート通過時及び通過後の押付力として必要であるだけで出力特性とは関係しない。

次に本装置の動作について説明する。搬送路内を搬送されてきたシート7が、固定ローラ1と変位ローラ2の間を通過すると、変位ローラ2は下方へ変位する。このとき、変位ローラのシャフト3、及び固定具5を通じて変位がバイモルフ型圧電素子へ伝えられ、バイモルフ型圧電素子は変形し、このとき電圧が発生する。この電圧は検知回路6へ信号として伝えられる。また、シートが固定ローラ1と変位ローラ2の間を通る際に、前記両ローラの近傍に設けられた光学式センサ8によりシート通過信号が検出され検知回路6に伝えられる。検知回路6は、バイモルフ型圧電素子4の

素子4からの電圧信号、下は、通過センサ8からの信号である。この場合には、変位ローラ2の変位はシート一枚分となるため、圧電素子4からの信号は複数枚検知レベルにまで達しない。しかし、圧電素子4からの電圧信号のパルスをカウントしパルス数が2以上であり、かつ、シート通過センサからの信号がONであれば、シートが複数枚であるとするものである。

シートの異常検知の際、圧電素子によつては第4図の13に示すように発生電圧の減衰に時間がかかる場合があるが、この場合には第5図に示すように抵抗11を圧電素子12に並列に接続することにより発生電圧の減衰を早めることができる。このときの発生電圧は第4図中の点線14のようになる。また、圧電素子の発生電圧は温度に依存するため、これを補償することが必要である。このために例えば第6図に示すようにブリッジ回路を構成すれば温度による影響を補償することができる。ここで11、12は各々前出の抵抗、圧電素子であり、15、16も各々抵抗である。この

信号と通過センサ8の信号によりシートが正常かどうかを検知する。次に異常シートの検知方法の一例を示す。

第2図、第3図は、複数枚のシートの検知方法の一例を示したものである。

第2図は、複数枚のシートが同時に固定ローラ1と変位ローラ2の間を通過した場合の信号を示したものであり、上が圧電素子からの電圧信号下は、通過センサからの信号である。この場合には、変位ローラ2の変位が大きいため、圧電素子4の発生する電圧信号は、一枚のシートが通過した場合の電圧信号(図中の点線で示す)よりも大きい。そこで、一枚のシートが通過したときの電圧信号よりもやや高いレベルで複数枚検知レベルを設定しておき、圧電素子からの電圧信号がこのレベルを越え、かつ、シート通過センサからの信号がONであればシートが複数枚であるとするものである。

第3図は、シートがずれた形で複数枚搬送されてきた場合の信号を示したものであり、上が圧電

場合には17をアクティブ、18をダミーとして用いている。

また、スキューをして搬送されてきたシートは、シートの搬送方向に垂直な方向に検知装置を配置することによりスキューの検知可能となる。

本実施例によれば、従来のシート異常検知装置が必要であつた、めんどろな調整を要する変位センサの電圧設定や、変位を変位センサへ伝えるレバーやばね部材といった変位伝達機構が不要となり、装置の小形化や低コスト化が実現可能となる。また、圧電素子の発生する電圧は比較的高電圧なのでアンプが不要であり、また電源もいらない。これから検知回路や電気回路の簡素化を図ることも可能となる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、従来、比較的高価であつた変位センサや、変位を伝達するレバー等の特別な機構が不要となるため、安価で小形のシート異常検知装置が実現できる。また、めんどろな変位センサの調整を特に必要としない

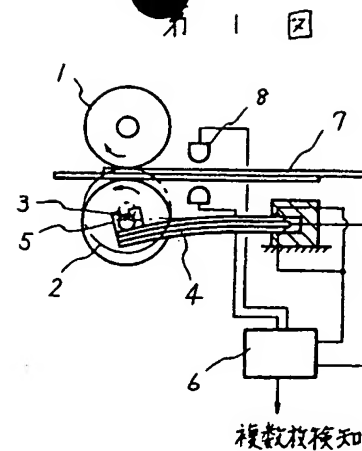
ため、この点でも低コスト化を図ることができる。  
更に、変位センサやアンプのない検知回路も実現可能であり、全体として、シート異常検知装置の小形化、低コスト化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

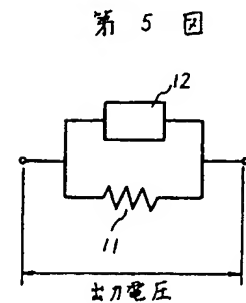
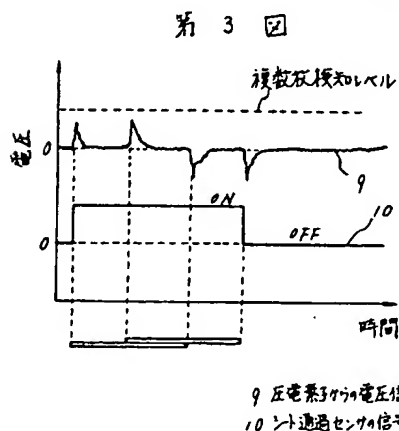
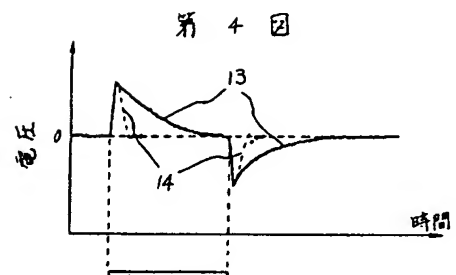
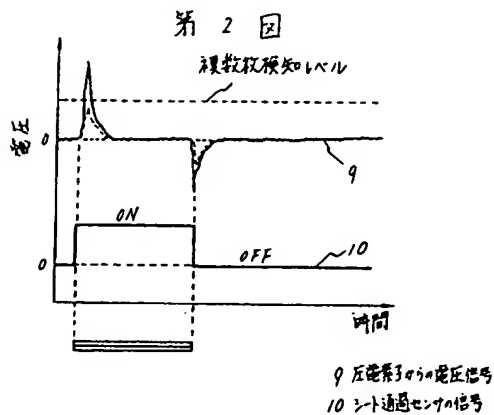
第1図は本発明の一実施例のシート異常検知装置を示す図、第2図及び第3図は、本発明におけるシートの複数枚の検知方法の例を説明する図、第4図は本発明における圧電素子に抵抗を接続した場合としない場合の出力電圧を比較した図、第5図は、本発明における圧電素子に抵抗を並列に接続した図、第6図は、本発明における温度補償回路の一例を示した図、第7図は従来のシート異常検知装置の構造を示した図である。

1…固定ローラ、2…変位ローラ、4…バイモルフ型圧電素子、6…検知回路、7…シート、8…シート通過センサ、11…抵抗、12…圧電素子(回路)、15、16…抵抗。

代理人 井理士 小川勝男

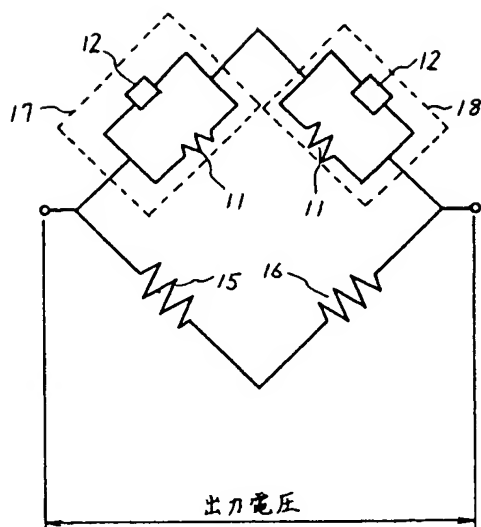


- |              |            |
|--------------|------------|
| 1 固定ローラ      | 5 シャフト保持部  |
| 2 変位ローラ      | 6 検知回路     |
| 3 変位ローラシャフト  | 7 シート      |
| 4 バイモルフ型圧電素子 | 8 熱膨張検知センサ |



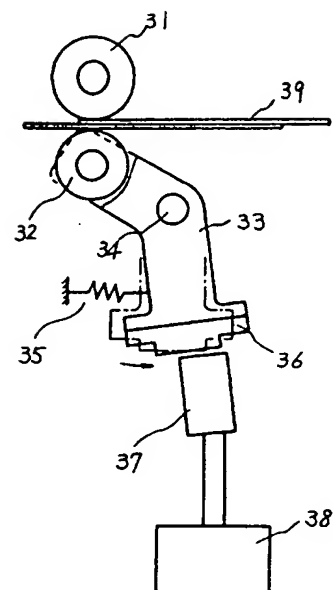
- |             |
|-------------|
| 11 抵抗       |
| 12 圧電素子(回路) |

第 6 図



11 抵抗器 16 抵抗器  
12 圧電素子回路 17 アンプ側  
15 抵抗器 18 デミ側

第 7 図



31 固定ローラ 34 レバー回転支点 37 マグネチックセンサ  
32 変位ローラ 35 ばね部材 38 検知回路  
33 レバー 36 マグネチックセンサ 39 シート

第1頁の続き

②発明者 米田 奈柄 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

BEST AVAILABLE COPY